



UDK: 581.4:581.522.4

Mahfuza P. NAZARALIYEVA,

Tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Surxondaryo, O'zbekiston

E-mail: mahfuzanazaraliyeva@gmail.com ORCID: 0009-0009-9588-6097

TerDU dotsenti, b.f.n A.Begmatov taqrizi asosida

ONTOGENETIC DEVELOPMENT AND BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *VIGNA UMBELLATA* UNDER INTRODUCTION CONDITIONS

Annotation

This study examines the ontogenetic development and biomorphological characteristics of *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi under introduction conditions. The research was carried out in Tashkent City and the Karmana District of Navoi Region, Uzbekistan. Seasonal growth dynamics, phenological characteristics, and ontogenetic stages of the species were investigated using the methodological approaches of I.V. Borisova, I.N. Beydeman, and T.A. Rabotnov. The results demonstrated that plant height reached 130–150 cm with a vegetation period of 125–130 days under Tashkent conditions, whereas under Navoi conditions these values were 25–50 cm and 90–100 days, respectively. The findings indicate a high adaptive capacity and ecological plasticity of *V. umbellata* across different environmental conditions of Uzbekistan, highlighting its potential as a promising introduced crop species.

Keywords: *Vigna umbellata*, phenology, ontogenetic development, introduction, seed germination, vegetation period.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *VIGNA UMBELLATA* В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования онтогенетического развития и биоморфологических особенностей *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi в условиях интродукции. Исследования проводились в городе Ташкенте и Карманинском районе Навоийской области. Сезонный ритм развития, фенологические особенности и основные онтогенетические стадии растения изучались с использованием методических подходов И.В. Борисовой, И.Н. Бейдемана и Т.А. Работнова. Установлено, что в условиях Ташкента высота растений достигала 130–150 см при продолжительности вегетационного периода 125–130 суток, тогда как в условиях Навоийской области данные показатели составили соответственно 25–50 см и 90–100 суток. Полученные результаты свидетельствуют о высокой экологической пластичности и адаптационном потенциале *V. umbellata* в различных природно-климатических условиях Узбекистана, что позволяет рассматривать данный вид как перспективную интродуцированную сельскохозяйственную культуру.

Ключевые слова: *Vigna umbellata*, фенология, онтогенез, интродукция, всхожесть семян, продолжительность вегетации.

INTRODUKSIYA SHAROITIDA *VIGNA UMBELLATA* O'SIMLIGINING ONTOGENETIK RIVOJLANISHI VA BIOMORFOLOGIK TAVSIFI

Annotatsiya

Mazkur maqolada introduksiya sharoitida *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi o'simligining ontogenez davrlari va biomorfologik xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqotlar Toshkent shahri hamda Navoiy viloyati Karmana tumani sharoitlarida olib borildi. O'simlikning mavsumiy rivojlanish maromi, fenologik xususiyatlari va ontogenetik bosqichlari I.V. Borisova, I.N. Beydeman hamda T.A. Rabotnov metodikalari asosida tahlil qilindi. Toshkent sharoitida o'simliklarning bo'yi 130-150 sm va vegetatsiya davomiyligi 125-130 kun bo'lgan bo'lsa, Navoiy sharoitida mos ravishda 25-50 sm va 90-100 kunni tashkil etdi. Olingan tadqiqot natijalari *V. umbellata* o'simligining O'zbekistonning turli ekologik sharoitlariga moslashish imkoniyatlari yuqori ekanligini va istiqbolli introduksiya ekini sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Vigna umbellata*, fenologiya, ontogenez, introduksiya, unuvchanlik, vegetatsiya davomiyligi.

Kirish. *Vigna umbellata* iqlim o'zgarishlariga chidamliligi, tuproq sifatiga bo'lgan past talabi va biologik azot fiksatsiyasi kabi xususiyatlari bilan barqaror qishloq xo'jaligida muhim o'rin egallamoqda. Dunyo bo'yicha Janubiy, Janubi-Sharqiy, Sharqiy Osiyoning kichik yer maydonlarida asosan tog'li hududlarida ekiladi. Tailand, Vetnam, Hindiston, Nepal, Myanma, Janubiy Xitoy, Yaponiya, Koreya, Indoneziya va Sharqiy Timorda ko'plab maydonlarda o'stiriladi[1]. Turli agroiklim sharoitlariga moslasha olishi, jumladan zararkunanda va kasalliklarga chidamliligi tufayli *V. umbellata* oziq-ovqat, yem-xashak, yashil o'g'it (siderart) va yashil to'siq sifatida yetishtiriladi. Hindiston, Nepal davlatlarida asosan birinchi va ikkinchi ekin sifatida almashlab ekishda keng qo'llaniladi. Uning donlari guruch bilan birgalikda iste'mol qilinganligi uchun ko'pgina mamlakatlarda guruch loviya deb ham ataladi. Shuningdek, Hindistonda guruch loviya nomidan tashqari uning mambi loviya, toqqa chiqadigan loviya, sharq loviyasi nomlari ham uchraydi[2].

O'zbekistonda tabiiy holatda ushbu tur uchramaydi. Iqlimlashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Ilk bora *V. umbellata* o'simligining mamlakatimizda introduksiya sharoitida ontogenezi tavsiflandi. Toshkent hamda Navoiy sharoitlarida biomorfologik ko'rsatkichlari qiyosiy baholandi. Har bir yangi turni iqlimlashtirish mobaynida avvalo uning ontogenezi o'rganish muhim sanaladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *V. umbellata* Janubiy va Janubi-Sharqiy Osiyo bo'ylab tarqalgan, qimmatli oziq-ovqat va ozuqa ekini sifatida dehqonchilikda muhim o'rin tutadi. Donlari tarkibida 18–32 % oqsil, kalsiy, fosfor, magniy, temir kabi minerallar hamda tiamin, riboflavin va niatsin kabi B guruhi vitaminlari mavjudligi biologik qiymatini yanada oshiradi[3]. New Dehlida o'tkazilgan tadqiqotda *V. umbellata*ni qora mosh (*Vigna mungo*) va yashil mosh (*Vigna radiata*) kabi an'anaviy dukkakli ekinlar yaxshi o'sa olmaydigan hududlarda ham yetishtirish imkoniyati mavjudligi boshqa *Vigna* turlaridan moslashuvchanligi yuqori ekanligi isbotlangan[4]. Hindiston sharoitida *V. umbellata* gullash fazasida har bir shingil to'pgulda 5 tadan 20 tagacha gul bo'ladi. Gulbandining uzunligi 20 sm gacha bo'lishi mumkin[5]. *V. umbellata* fitokimyosi va biologik faolligi o'rganilgan. O'simlik *Vignaga* mansub boshqa o'n olti turdagi loviya ichida eng yuqori darajada antioksidant qobiliyat va antidiabetik potentsialga ega[6].

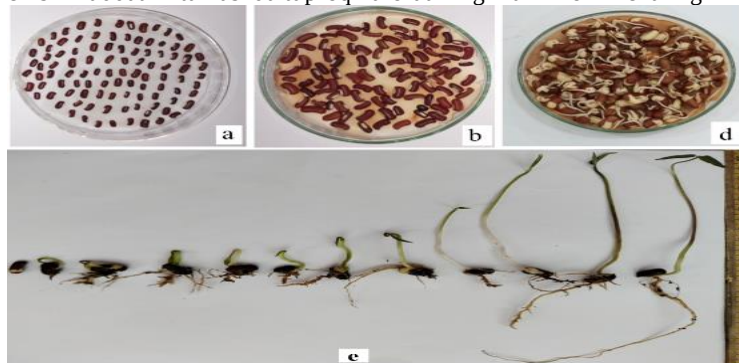
Tadqiqot metodologiyasi. O'simlikning mavsumiy rivojlanish maromi, ekologik va fenologik kuzatishlar hamda fenologik spektrlarini o'rganish uchun I.V.Borisova[7] va I.N. Beydeman[8]. usullaridan foydalanildi. O'simliklarning biomorfologik xususiyatlari T.A. Rabotnov tomonidan ishlab chiqilgan va A.A.Uranov tomonidan to'ldirilgan tavsif bo'yicha latent, virginil, generativ, postgenerativ davrlarga bo'lib o'rganildi. Olingan natijalar Microsoft Excel dasturida statistik qayta ishlendi va o'rtacha qiymat $\pm$ standart xatolik ($M \pm m$) ko'rinishida ifodalandi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqotlarimizda Toshkent va Navoiy sharoitida *V. umbellata*ning o'sishi, rivojlanishi, turli ekologik muhitlarga moslasha olish xususiyatlari o'rganildi va olingan ko'rsatkichlar qiyosiy tahlil qilindi. Latent davri (*se*) – bu bosqichda o'simlik birlamchi tinim holatida, ya'ni urug' ko'rinishida bo'ladi. *V. umbellata*ning mevasi 9,2-10,5 sm uzunlikda bo'lib, har bir dukkakning ichida o'rta hisobda 8-9 ta pishgan urug'lar bor. Pishgan dukkak qizg'ish-jigarrangga ega bo'lib, 1000 dona dukkakning og'irligi 0,604 gr ni, urug'lari o'rtacha to'q qizil-jigar rangli 1000 dona urug' og'irligi o'rtacha 65,064 gr ni tashkil etadi. *V. umbellata*ning urug'lari 2024-yil laboratoriya sharoitida termostatning +20 °C, +25°C, +30°C, +35°C li haroratlarida Petri idishchasida unuvchanligi o'rganildi. (1-jadval, 1-rasm a,b,d).

1-jadval

Harorat °C	variant	Urug'ning unish kunlari					Unib chiqish energiyasi (2 sutkaga nisbatan)	Urug'larning unuvchanligi
		1	2	3	4	5		
+20 °C	№ 1	-	46	49	2	-	46,3 $\pm$ 0,88 %	97,3 $\pm$ 0,33 %
	№ 2	-	48	49	1	-		
	№ 3	1	44	50	2	-		
+25 °C	№ 1	-	93	3	1	-	92,3 $\pm$ 0,33 %	97,3 $\pm$ 0,88 %
	№ 2	-	92	3	4	-		
	№ 3	-	92	2	2	-		
+30 °C	№ 1	1	96	2	-	-	97,6 $\pm$ 0,33 %	99,0 $\pm$ 0,57 %
	№ 2	7	91	2	-	-		
	№ 3	3	95	-	-	-		
+35 °C	№ 1	9	91	-	-	-	99,3 $\pm$ 0,66 %	99,3 $\pm$ 0,66 %
	№ 2	10	88	-	-	-		
	№ 3	40	60	-	-	-		

Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, harorat oshishi bilan urug'larning unib chiqish energiyasi keskin ortdi. +20°C da unib chiqish energiyasi 46,3 % bo'lgan bo'lsa, +35°C da ushbu ko'rsatkich 99,3 % ga yetdi. Bu esa ushbu turning nisbatan issiqsevar ekanligini va urug'larning fiziologik faolligi yuqori haroratda tezlashishini ko'rsatadi. Olingan natijalar dala sharoitida ekish muddatini tanlashda tuproq haroratining muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.



1-rasm. *Vigna umbellata* urug'larining laboratoriya va dala sharoitida unib chiqqan holati: a – urug'larning umumiy ko'rinishi; b,d – urug'larning unishi; e – dala sharoitida urug'larning unib chiqish holati va ungan maysalarning tashqi ko'rinishi.

Virginil davri. Maysalik bosqichi (p). Dala sharoitida ekish muddatini aniqlash maqsadida 2024-2025-yillar mart oyining uchinchi dekadasi, aprel-may oylarining birinchi dekadalarida hamda iyun oyi oxirgi dekadasiida ekilib, unuvchanlik ko'rsatkichi tuproq-iqlim sharoitiga bog'liq holda o'rganildi. Mart oyi uchinchi dekadasiida ekilgan urug'lar aprel oyining uchinchi dekadasiida unib chiqdi hamda unuvchanlik 50 % ni; aprel oyining birinchi o'n kunligida ekilgan urug'lar 10-15 kundan so'ng unib chiqa boshladi hamda unuvchanlik 70 % ni, aprel oyining 3 dekadasiida ekilgan urug'lar 7 kundan so'ng unib chiqdi va unuvchanlik 96,4 % ni, iyun oyida ekilgan urug'lar 4-5 kun o'tib unib chiqdi hamda unuvchanlik 98 % ni tashkil qilishi tajribalar davomida aniqlandi. May va iyun oylarida ekilgan urug'larda unuvchanlik ancha yuqori bo'ldi. Maysalik bosqichida urug'pallabarglarning uzunligi 2-3 sm, eni 0,5-1,2 sm ni tashkil etadi. Ildizining uzunligi 2-2,2 sm bo'lib, 3-4 ta yon ildizlari mavjud hamda ularning uzunligi 0,5-2 sm gacha yetadi. Maysa bosqichi 7-10 kun davom etdi (1-rasm e).

Yuvenil bosqichi (j) – *V. umbellata*ning birinchi chin barglari unib chiqqandan 5-7 kundan keyin hosil bo'ldi hamda barg bandi qisqa, uch yaproqchali murakkab, barg plastinkasining uzunligi 3,5-6 sm ga, eni 1,1-1,8 sm gacha yetadi. Poynaning balandligi o'rtacha 5-8 sm gacha bo'ladi. Asosiy ildiz o'sishda davom etib, yangi yon ildizlar hosil

bo'la boshlaydi. Asosiy ildizning uzunligi 5-5,5 sm, yon ildizning uzunligi esa 2-2,4 sm ga yetadi. Yuvenil bosqichi 10-12 kun davom etadi.

Immatur bosqichi (im) – bu bosqichda ekologik omillar miqdoriga bog'liq ravishda barglarning o'lchami hamda miqdori ortib boradi va barg yaprog'i sathi ortadi, ildizi ham uzayib boradi. Bu bosqichda 3 yaproqchali murakkab barglar poyada 3-5 tadan ketma-ket bo'lib joylashadi. Mazkur bosqichda ildizlar uzaya boradi va uzunligi 10-12 sm ga yetadi, shuningdek, 2-3 tartibli yon ildizlar shoxlanishi kuzatiladi. Immatur bosqichi 10-15 kunni tashkil qildi hamda bu bosqichga xos barglar, yon ildizlar shakllandi. Toshkent sharoitida bu bosqichda birinchi chin barglar qo'ltig'idagi kurtaklardan 2 tartibli novdalar shakllana boshladi.

Virginil bosqichi (v) urug'lar unib chiqqandan 40-45 kun o'tib boshlandi. O'simlikda murakkab barglarning kattalashishi, miqdorinining ko'payishi kuzatildi. Navoiy viloyati Karmana tumani sharoitida o'simliklar poyasi o'sishi tik, balandligi yer sathidan 25-50 sm gacha, birinchi va ikkinchi murakkab barglar qo'ltig'idan yon shoxlar hosil bo'lgan, ular ham tik o'suvchan, poyada 6-10 tagacha murakkab barglar mavjud. Uch yaproqli barglar raxisining uzunligi 10 sm dan 15 sm gacha boradi, barg yuzasi 15 sm² dan 20 sm² gacha hamda boshlang'ich oddiy barglari hali ham mavjud. Asosiy ildizning uzunligi 15-20 sm gacha yetganligi kuzatildi. Toshkent shahri sharoitida yon novdalar o'sishi jadallashdi hamda ular uchki qismi o'ralib o'sishni boshladi va poya yarim tik o'raluvchi ko'rinishni namoyon etdi. Poyaning umumiy uzunligi 100 sm, poyadagi murakkab barglar soni 10-15 tagacha (10*3=60). Raxisning uzunligi 17-22 sm, barg yuzasi 21 sm² dan 45 sm² gacha boradi, boshlang'ich barglar to'liq qurigan. Asosiy ildizning uzunligi 25-30 sm gacha boradi.

Generativ davrda (g) – poyaning uchki qismlarida tik o'suvchi generativ novdalarning o'sishi kuzatildi. Navoiy viloyati Karmana tumaniga aprelni birinchi dekadasi ekanligi ekilgan o'simliklar unib chiqqandan 60-65 kun o'tib g'unchalar hosil bo'ldi hamda iyun oyining ikkinchi dekadasi gullashni boshladi. Iyun oyining uchinchi dekadasi ilk yashil rangli shakllangan dukkaklar hosil bo'la boshladi. Iyul oyining ikkinchi dekadasi gullash fazasi to'xtadi. Toshkent shahri sharoitida *V. umbellata* iyul oyining birinchi dekadasi g'unchalar hosil qila boshladi hamda shu oyning ikkinchi dekadasi o'rtasida gullay boshladi. Gullash avgust oyi birinchi dekadasi ham davom etib, shu oyning uchinchi dekadasi yakunlandi. Gullari och sariq, yorqin rangda. Mevalari, ya'ni dukkaklari 9,5-10 sm uzunlikda bo'lib, to'q yashil tusga ega. Avgust oyi birinchi dekadasi oxirida dukkaklar birin-ketin pisha boshladi va urug'larning to'liq pishish davri sentyabr oyi birinchi dekadasi gacha davom etdi. Ushbu bosqichda o'simliklar bo'yi Toshkent shahri sharoitida 130-150 sm gacha, Navoiy sharoitida 25-45 sm gacha yetdi (2-rasm). O'simliklarning ildiz tizimlari bu bosqichda yo'g'onlashganligi, azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar simbiozidan hosil bo'ladigan tugunaklar hajmi yiriklashganligi aniqlandi.



2-rasm. Generativ davrdagi (g) o'simlikning tashqi ko'rinishi: a – Navoiy viloyati Karmana tumani; b – Toshkent shahri O'zMU Botanika bog'i.

Vegetatsiya davomida ushbu bosqichda Navoiy sharoitidan farqli ravishda Toshkent shahri sharoitida o'sayotgan o'simliklarda biomassaning yuqoriligi, o'sish va rivojlanish jarayonlari davom etayotganligi aniqlandi. O'zMU Botanika bog'ida o'sayotgan o'simliklardagi eng yirik barg plastinkasi uzunligi 13-13,5 sm, eni 9-9,5 sm, barg bandining uzunligi 18-20 sm ga yetsa, eng kichik barg plastinkasi uzunligi 7-7,5 sm eni, 4,5-5,1 sm, barg bandining uzunligi 7-10 sm ni ekanligi, Navoiy sharoitida eng katta barg plastinkasi uzunligi 10,1-11,2 sm, eni 7-7,5 sm, barg bandi uzunligi 17-18 sm, eng kichik barg plastinkasi uzunligi 5-5,5 sm, eni 4-4,2 sm, barg bandi uzunligi 10 sm ekanligi qayd etildi. Navoiy sharoitida dukkaklar o'simlik unib chiqqandan 65-70 kun o'tib hosil bo'la boshlagan bo'lsa, Toshkent sharoitida esa 73-75 kundan so'ng hosil bo'la boshladi. Mavsumiy rivojlanish davomida Navoiy sharoitida o'simlikning bo'yi 45-50 sm gacha, vegetatsiyasi 90-100 kunni, Toshkent shahri sharoitida o'simlikning bo'yi 100-120 sm dan 150 sm gacha yetib, vegetatsiyasi 120-130 kunni tashkil etdi. *V. umbellata*ning o'sishi va rivojlanishi respublika ayrim hududlari sharoitlarida (Navoiy viloyati Karmana tumani, Toshkent shahri) o'rganilib, ayrim biomorfologik ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilindi.

2-jadval

V. umbellata vegetativ va generativ organlarining qiyosiy tahlili (2024-2025 yillar)

Ko'rsatkichlar	Navoiy viloyati Karmana tumani	Toshkent shahri
Bo'yi, sm	25-50	130-150
To'pgullari, soni	5-10 ta	10-15 ta
Barglari soni, ta	4 tadan 10 tagacha	10-15
Barglarining o'lchami, sm ²	8,2-14,9	17,7-44,6
Barglarining shakli	Cho'zinchoq-yuraksimon, tuxumsimon uchli	Cho'zinchoq-yuraksimon, tuxumsimon uchli
To'pgullarining rangi	Och sariq	Och sariq
Gul bandining uzunligi, sm	5-7	5-20
1 ta to'pgul o'qida dukkaklar soni, ta	2	4
Ildizining uzunligi, sm	20-25	25-30
Dukkak ichidagi urug'lar soni, ta	5-9	5-9

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, *V. umbellata*ning o'sishi va rivojlanishi ekologik muhit sharoitlariga bevosita bog'liq ravishda kechishi ma'lum bo'ldi. Toshkent shahri sharoitida o'simliklarning bo'yi va vegetativ organlari

Navoiy viloyati Karmana tumani sharoitiga nisbatan sezilarli darajada rivojlanganligi kuzatildi. Bu holat Toshkent hududida o'simlik vegetatsiya davrida havoning nisbiy namligi yuqoriroq bo'lishi, tuproq unumdorligi, tuproq namligining uzoqroq saqlanishi va o'simliklarning suv bilan ta'minlanganlik darajasi yaxshiroq ekanligi bilan izohlanadi. Navoiy sharoitida esa yuqori harorat va qurg'oqchil muhit ta'sirida poyaning past bo'yli bo'lishi, barg yuzasining kichrayishi hamda vegetatsiya davrining qisqarishi kuzatildi. *V. umbellata* ikkala sharoitda ham to'liq vegetatsiya fazasini o'tab, gullab meva berishi turning muhitlarga moslashganligidan dalolat beradi. Tadqiqot natijalari ushbu o'simlikni O'zbekistonning adir va cho'l mintaqalarida introduksiya qilish va oziq-ovqat, yem-xashak, siderat hamda tuproq eroziyasini oldini olishda yashil to'siq sifatida foydalanish istiqbollari mavjudligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Tomooka N., Isemura T., Kaga A., Naito K., Vaughan D.A., (2014) Book// Broadening the Genetic Base of Grain Legumes. *Vigna Species* // DOI. 10.1007/978-81-322-2023-7_9, Springer India. – P. 175-208.
2. Munjal S.D., Dhankhar J., Sharma A., Guleria P. Studies on Physicochemical Properties of Rice Bean (*Vigna umbellata*) Starch: An Underutilized Legume // *Current Research in Nutrition and Food Science*. – 2024. – Vol. 12, No. 1. – P. 408–422. DOI: 10.12944/CRNFSJ.12.1.33
3. Gayacharan, Parida, S.K., Singh, A.K., Chattopadhyay, D., Joshi, D.C., Katna, G. Rice Bean (*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi) // In: *Potential Pulses: Genetic and Genomic Resources*. – Wallingford, UK: CABI, 2023. – P. 100–115. – DOI: <https://doi.org/10.1079/9781800624658.0006>.
4. Raiger H.L., Sahu P.K., Behera M.P., Jajoriya N.K. Variation and Character Association in Seed Yield and Related Traits in Rice Bean (*Vigna umbellata*) // *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*. – 2019. – Vol. 12, No. 1. – P. 13–16. – DOI: 10.30954/0974-1712.03.2019.3.
5. Gayacharan, Parida, S.K., Singh, A.K., Chattopadhyay, D., Joshi, D.C., Katna, G. Rice Bean (*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & Ohashi) // In: *Potential Pulses: Genetic and Genomic Resources*. – Wallingford, UK: CABI, 2023. – P. 100–115. – DOI: <https://doi.org/10.1079/9781800624658.0006>.
6. Yang Yao, Xu-Zhen Cheng, Li-Xia Wang, Su-Hua Wang, Guixing Ren. Major Phenolic Compounds, Antioxidant Capacity and antidiabetic Potential of Rice Bean (*Vigna umbellata* L.) in China // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2012. 13. 2707-2716 pp. DOI: 10.3390/ijms13032707
7. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // *Полевая геоботаника*. – Ленинград: Наука, 1972. Т. 4. – С. 5-94.
8. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 154